

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-225001

(43)Date of publication of application : 03.09.1996

(51)Int.Cl.

B60B 33/00

B62D 55/06

(21)Application number : 07-113667

(71)Applicant : KOBAYASHI HIROSHI

(22)Date of filing : 13.04.1995

(72)Inventor : KOBAYASHI HIROSHI

(30)Priority

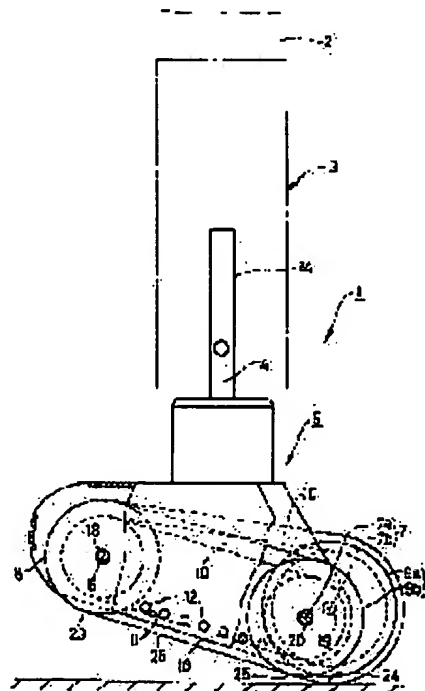
Priority number : 06336545    Priority date : 22.12.1994    Priority country : JP

## (54) CRAWLER CASTER

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a crawler caster suitable for using to a moving apparatus, and can cross over easily by using a small force, even though there is a relatively a large difference in level.

**CONSTITUTION:** A holding yoke 5 is provided rotatable to the frame 2 of a moving apparatus through a connection 3 making vertical shaft center 4 as the center, and front wheels 8 are provided at the front side of the rotating center 4 of the holding yoke 5, while rear wheels 9 are provide at the rear side, making the front wheels at the positions higher than the rear wheels 9, and rotatable by making the axial centers 6 and 7 as the center respectively to the holding yoke 5. And belts 10 are wound between the front wheels 8 and the rear wheels 9, while guide members 12 are provided close to the inner surfaces 11 at the lower side of the belts 10 positioned between the front wheels 8 and the rear wheels 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-225001

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 B 33/00			B 6 0 B 33/00	X
B 6 2 D 55/06			B 6 2 D 55/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-113687  
(22) 出願日 平成7年(1995)4月13日  
(31) 優先権主張番号 特願平6-336545  
(32) 優先日 平6(1994)12月22日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

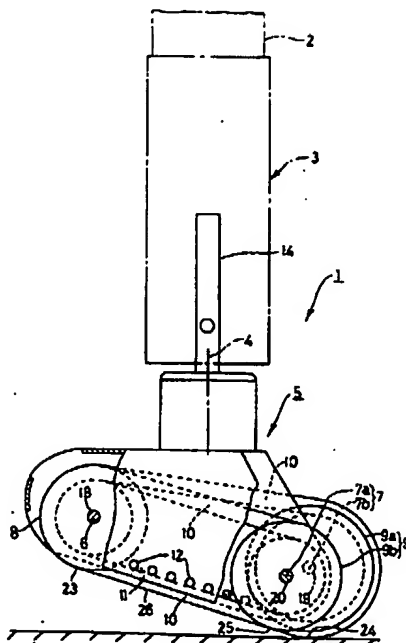
(71) 出願人 595012109  
小林 博  
静岡県引佐郡細江町気賀11548番地の1  
(72) 発明者 小林 博  
静岡県引佐郡細江町気賀11548番地の1  
(74) 代理人 弁理士 越川 隆夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 クローラキャスター

(57) 【要約】

【目的】 移動具に使用するのに好適で、比較的大きな(30mm程度の)段差があっても小さな力で容易に乗り越えることができるクローラキャスターを提供する。

【構成】 移動具のフレーム2に連結部3を介して支持ヨーク5を鉛直軸心4を中心として回転自在に設け、支持ヨーク5の回転中心4の前進側に前輪8を後進側に後輪9を、前輪8を後輪9よりも高位置に配置して支持ヨーク5に横方向の軸心6、7を中心として回転自在にそれぞれ設け、前輪8と後輪9との間にベルト10を巻回し、前輪8と後輪9の間に位置するベルト10の下部側の内面11に近接してガイド部材12を設けてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】移動具のフレームに連結部を介して支持ヨークを鉛直軸心を中心として回転自在に設け、前記支持ヨークの回転中心の前進側に前輪を後進側に後輪を、前輪を後輪よりも高位置に配置して支持ヨークに横方向の軸心を中心として回転自在にそれぞれ設け、前輪と後輪との間にベルトを巻回し、前輪と後輪の間に位置するベルトの下部側の内面に近接してガイド部材を設けてなるクローラキャスター。

【請求項2】前輪と後輪とを、キャスターの前後進方向に対して横方向にそれぞれ複数個並列状に設けてなる、請求項1に記載のクローラキャスター。

【請求項3】前輪と後輪とをそれぞれ奇数個並列状に設け、その内支持ヨークの回転中心を通りキャスターの前後進方向の中心線上に位置する中央の後輪を他の後輪より大径に形成するとともに、中央後輪の両側面側に位置する他の後輪を、前輪の下端と中央後輪の下端とを結ぶ延長線の両側にその下端を位置させて支持ヨークに回転自在に支持してなる、請求項2に記載のクローラキャスター。

【請求項4】前記連結部は、移動具のフレーム側に支持されるホルダーと、鉛直に配置されてホルダーに横方向の軸心を中心として揺動可能に支持される連結軸と、連結軸を鉛直位置に付勢する弾性体とからなり、連結軸の下部に支持ヨークを回転自在に設けてなる、請求項1～3のいずれか1項に記載のクローラキャスター。

【請求項5】前記弾性体は、連結軸の揺動方向の両側に配置され、その一端が連結軸の揺動側端面に当接し他端がホルダーに当接する、請求項4に記載のクローラキャスター。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車椅子や歩行器等の移動補助具や台車等の移動具に使用するのに好適なクローラキャスターに関する。

【0002】

【従来の技術】歩行障害者や足腰の弱った高齢者が室内外を移動するのに、歩行器や車椅子が利用されている。例えば、日本家屋の場合、廊下、畳部屋や板の間等への移動の際、敷居の段差が最大30mm程度ある。従来、歩行器や車椅子のキャスターに使用されている車輪はその径が50～100mm程度と小さいため、最大30mm程度の段差を乗り越えるには相当大きな力を要した。特に、車椅子に人を乗せ、体力のそれほどない者が背後から車椅子を手で押して前方に移動させようとする場合、前方に傾斜しながら押すのが楽なため、車椅子の前方車輪には斜め下方へ力がかかる。この場合、大きな段差があると、前方車輪には段差の角部に食い込む方向に力がかかるため、段差を乗り越えるには相当大きな力を要する。

【0003】そこで、本発明は、移動具に使用するのに好適で、比較的大きな(30mm程度の)段差があっても小さな力で容易に乗り越えることができるクローラキャスターを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明のクローラキャスターは、移動具のフレームに連結部を介して支持ヨークを鉛直軸心を中心として回転自在に設け、前記支持ヨークの回転中心の前進側に前輪を後進側に後輪を、前輪を後輪よりも高位置に配置して支持ヨークに横方向の軸心を中心として回転自在にそれぞれ設け、前輪と後輪との間にベルトを巻回し、前輪と後輪の間に位置するベルトの下部側の内面に近接してガイド部材を設けてなること、を特徴としている。

【0005】本発明の好ましい態様において、前輪と後輪とを、キャスターの前後進方向に対して横方向にそれぞれ複数個並列状に設けることができる。さらに、前輪と後輪とをそれぞれ奇数個並列状に設け、その内支持ヨークの回転中心を通りキャスターの前後進方向の中心線上に位置する中央の後輪を他の後輪より大径に形成するとともに、中央後輪の両側面側に位置する他の後輪を、前輪の下端と中央後輪の下端とを結ぶ延長線の両側にその下端を位置させて支持ヨークに回転自在に支持してなるものとすることができる。

【0006】本発明の好ましい他の態様において、前記連結部は、移動具のフレーム側に支持されるホルダーと、鉛直に配置されてホルダーに横方向の軸心を中心として揺動可能に支持される連結軸と、連結軸を鉛直位置に付勢する弾性体とからなり、連結軸の下部に支持ヨークを回転自在に設けてなるものとすることができる。さらに、前記弾性体は、連結軸の揺動方向の両側に配置され、その一端が連結軸の揺動側端面に当接し他端がホルダーに当接するようにすることができる。

【0007】

【作用】支持ヨークの回転中心の前進側に前輪を後進側に後輪を、前輪を後輪よりも高位置に配置して支持ヨークに横方向の軸心を中心として回転自在にそれぞれ設け、前輪と後輪との間にベルトを巻回し、前輪と後輪の間に位置するベルトの下部側の内面に近接してガイド部材を設けることにより、段差に対するキャスター走行面の進入角度が小さくなって、段差を容易に乗り越えることができる。

【0008】前輪と後輪とを、キャスターの前後進方向に対して横方向にそれぞれ複数個並列状に設ければ、段差に向かってキャスターが斜め方向から進入した場合、段差との接触部は支持ヨークの回転中心を通る前後進方向の中心線から横方向に偏位しているため、段差との接触部において支持ヨークの回転中心を中心として段差に向かって直角方向に向く回転モーメントが発生する。

【0009】前輪と後輪とをそれぞれ奇数個並列状に設

け、その内支持ヨークの回転中心を通りキャストの前後進方向の中心線上に位置する中央の後輪を他の後輪より大径に形成すれば、通常時接地しているのは中央後輪だけで、キャスト走行面の接地面積が小さくなってキャストは走行し易くなる。また、中央後輪の両側面側に位置する他の後輪を、前輪の下端と中央後輪の下端とを結ぶ延長線の両側にその下端を位置させて支持ヨークに回転自在に支持することにより、並列に配置した複数の前後車輪の間に巻回した各ベルトの下面が同一レベルとなり、ガイド部材をベルト内面に平均に接近させることができる。

【0010】鉛直に配置されてホルダーに横方向の軸心を中心として揺動可能に支持される連結軸と、連結軸を鉛直位置に付勢する弾性体を設けることにより、段差にキャストの前進側が衝突した際、連結軸が前方に揺動し、従ってキャストが前方に傾斜し、段差に対するキャスト走行面の進入角度がより小さくなる。

【0011】また、弾性体は、連結軸の揺動方向の両側に配置され、その一端が連結軸の揺動側端面に当接し他端がホルダーに当接するようにすることにより、連結軸は前後両方向に揺動可能となる。従って、キャストを取付けた移動具を前進方向に移動させようとして段差に衝突した場合は前方に揺動し、移動具を後退方向に移動させようとして支持ヨークが180°回転した状態で段差に衝突した場合でも、連結軸は後方に揺動できるので、段差の乗り越えが円滑に行える。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明のクローラキャストの一例を示す背面図、図2は同側面図、図3は一部を破断した同側面図、図4は同底面図、図5はキャストの移動具のフレームへの連結部を示す一部破断側面図、図6は同一部破断正面図、図7はキャストが段差に対して斜め方向から進入した場合の支持ヨークに発生する回転モーメントの説明図、図8はキャストの傾斜機構の説明図、図9はキャストを前後脚部に装着した歩行器の概要を示す側面図である。

【0013】本発明のクローラキャスト1の主要部は、移動具のフレーム2に連結部3を介して鉛直軸心4を中心として回転自在に設けられる支持ヨーク5と、支持ヨーク5の回転中心4の前進側と後進側に横方向の軸心6、7(7a、7b)を中心として回転自在にそれぞれ設けられる前輪8及び後輪9(9a、9b)と、前輪8と後輪9との間に巻回されるベルト10と、前輪8と後輪9の間に位置するベルト10の下部側の内面11に近接して設けられるガイド部材12からなる。そして、前輪8は後輪9よりも高位置に配置される。かかる構造のキャスト1によれば、従来のキャストに比べ、段差13に対するキャスト走行面の進入角度( $\theta$ )が小さくなって、段差13を容易に乗り越えることができ

る。

【0014】支持ヨーク5は、移動具のフレーム2に連結部3を介して、その軸心が鉛直軸の軸心4に一致する連結軸14の回りに回転自在に設けられる。支持ヨーク5はベアリング15、15を介して連結軸14に回転自在に支持されている。なお、ベアリング15、15は鉛直方向の加重を受けるスラストベアリングとラジアルボールベアリングの組み合わせを用いる。

【0015】支持ヨーク5は、その下部が、前後進方向に延びるヨーク片16を横方向に並列に配置し、下方に開口し前後進方向に延びる3室17に分けてある。そして、各室を構成する両側のヨーク片16、16に、支持ヨーク5の回転中心となる鉛直軸の軸心4の前進側に前輪8を、後進側に後輪9(9a、9b)を、横方向の車軸18、19、20を介して回転自在に設ける。従って、前輪8と後輪9とは、キャスト1の前後進方向に対して横方向にそれぞれ3個並列状に設けてある。3個の前輪8を回転自在に支持する車軸18は共通であるが、後輪9a、9bの車軸19、20はそれぞれに設けてある。前輪8の車軸18を後輪9の車軸19、20よりも高位置に設けて、前輪8が後輪9よりも高位置に配置されるようにしてある。このように、前輪8と後輪9とを、キャスト1の前後進方向に対して横方向にそれぞれ複数個並列状に設ければ、図7に示すように、段差13に向かってキャスト1が斜め方向から進入した場合、段差13との接触部21は支持ヨーク5の回転中心4を通る前後進方向の中心線22から横方向に偏位しているため、段差13との接触部(作用点)21において、段差13からの反力Aにより支持ヨーク5の回転中心4を中心として支持ヨーク5を段差13に向かって直角方向に向かせる回転モーメントBが発生する。従って、段差13に向かってキャスト1が斜め方向から進入した場合でも、段差13に対してキャスト1を直角方向から進入させることができ、段差13を乗り越えるのが容易となる。なお、この実施例のような3連ではなく1連とし、前輪と後輪及びベルトをそれぞれ幅広とすれば、上記と同様の作用があるが、通常時、接地面積が大となり、抵抗が大きくなる点で不利がある。

【0016】3個の後輪9の内、支持ヨーク5の回転中心4を通りキャストの前後進方向の中心線22上に位置する中央の後輪9aを、他の後輪9bよりも大径に形成してある。これにより、通常時接地しているのは中央後輪9aだけとなるので、キャスト走行面の接地面積が小さくなってキャスト1は走行し易くなる。

【0017】そして、中央後輪9aの両側面側に位置する他の後輪9bを、前輪8の下端23と中央後輪9aの下端24を結ぶ延長線の両側にその下端25が位置するように、支持ヨーク5のヨーク片16に車軸20、20を介して回転自在に支持する。即ち、両サイドの後輪9bの車軸20、20は、中央後輪9aの車軸19より前

進方向に向かってやや斜め下方に位置させる。これにより、各ベルト10の接地側の走行面26を一致させる。また、各ベルト10の下面が同一レベルとなり、後記するガイド部材12をベルト10の内面11に平均に接近させることができ、段差乗り越えの際、各ベルト10を均等にガイドすることができる。

【0018】対応する前輪8と後輪9との間には、無端ベルト10を巻回してある。前輪8及び後輪9の各車輪には、その外周にU字状のベルト案内用溝27を深く形成し、該溝27内にベルト10を装着し、ベルト10が車輪8、9からはずれのを防止している。ベルト10は断面円形の無端ベルトで、適度の弾性をもたせてある。

【0019】前輪8と後輪9の間に位置するベルト10の下部側の内面11に近接して、ガイド部材となる回転可能な小径のガイドローラ12を前後方向に並列に複数個設ける。ガイドローラ12に替えて、フッ素樹脂等からなる摩擦抵抗の小さなプレートもよい。該ガイド部材12は、段差乗り越えの際、ベルト10をガイドする。

【0020】加重を受ける中央後輪9aは、その回転を円滑にするため、ベアリング（図示せず）を介してその車軸19に支持され、ヨーク片16に回転自在に取り付けてある。中央後輪9a以外の車輪8、9bには加重が直接かからないので、特にベアリングを介してその車軸を支持しなくともよいが、ベアリングを介して車軸を支持するようにしてもよい。

【0021】符号28は各車軸18、19、20及びガイドローラ12が支持ヨーク5のヨーク片16から抜け落ちるのを防止するためのC形ピンである。なお、中央後輪9aの車軸19の両端が両サイドの後輪9bの側面と接触しないように両サイドの後輪9bの中央後輪9a側に対面する側の側面に凹溝29を形成してある。

【0022】前記連結部3は、移動具のフレーム2側に支持されるホルダー30と、鉛直に配置されてホルダー30に横方向の軸心31を中心として揺動可能に支持される連結軸14と、連結軸14を鉛直位置に付勢する弾性体32とからなる。そして、連結軸14の下部には、支持ヨーク5を回転自在に設けている。かかる構造とすることにより、図8に示すように、段差13にキャスト1の前進側（前輪8）が衝突した際、連結軸14が前方に揺動し、従ってキャスト1（支持ヨーク5）が前方に傾斜し、キャスト1が段差13に衝突した際の衝撃が緩和されるだけでなく、段差13に対するキャスト1走行面の進入角度（ $\theta'$ ）がより小さくなって、より小さな力で段差13を乗り越えることができる。

【0023】ホルダー30は、断面長方形で上下方向に配置されるフレーム支持筒33と、フレーム支持筒33の略中央から下端にかけて、フレーム支持筒33の前後

ネ受座34、34を覆う蓋部材35からなる。なお、フレーム支持筒33には、その上方で相対する横方向の両側面に上下に複数のボルト穴36を設け、ホルダー30に対してフレーム2を上下動調節可能に取付けできるようにしてある。

【0024】連結軸14をフレーム支持筒33の外側面に沿って鉛直に配置し、蓋部材35に形成したボルト穴37、連結軸14に形成したボルト穴38に支持ボルト39を挿通し、フレーム支持筒33の外側面に溶接固着したナット40に螺着して、支持ボルト39の軸回りに連結軸14を前後方向にある程度揺動可能に支持する。なお、連結軸が鉛直に配置されホルダーに横方向の軸心を中心として揺動可能に支持される構造であれば、上記構造に限られない。

【0025】連結軸14上部の揺動方向の両側面（揺動側端面）41、41とバネ受座34、34との間に、連結軸14を鉛直位置に付勢するコイルバネからなる弾性体32を配置する。この場合、連結軸14上部の揺動方向の両側面41、41の上下2ヵ所に突出固定した支持ピン42に係合させて、コイルバネ32の設置位置がずれないようにしている。そして、コイルバネ32のバネ強度を適当に調整して、キャスト1が段差13に当たってその前進を妨げるように力が加わった場合の連結軸14の揺動の程度を適宜設定する。

【0026】コイルバネ32を連結軸14の揺動方向の両側に配置し、その一端を連結軸14の揺動側端面41、41に当接させ他端をホルダー30側のバネ受座34、34に当接するようにすれば、即ち、コイルバネ32を連結軸14の前後両側に配置するようにすれば、連結軸14は前後両方向に揺動可能となる。従って、キャスト1を取付けた移動具を前進方向に移動させようとして段差13に衝突した場合は前方に揺動し、移動具を後退方向に移動させようとして支持ヨーク5が180°回転した状態で段差13に衝突した場合でも、連結軸14は後方に揺動できるので、段差13の乗り越えが円滑に行える。

【0027】図9においては、前後両脚部43、44（フレーム）の下部にキャスト1を装着した歩行器45を示したが、後方脚部44（フレーム）に装着したキャスト1を取り外し、それに替えて車椅子用大車輪を設ければ、車椅子として利用できる。その他、本発明のキャストを台車等のキャストとしても利用できる。なお、上述したキャストに車輪又はベルトの回転を止めるストッパー機構を設けることもできる。

【0028】

【発明の効果】本発明のクローラキャストによれば、移動具に使用するのに好適で、比較的大きな（30mm程度の）段差があっても、小さな力で容易に乗り越えることができる。また、前輪と後輪とを横方向にそれぞれ複数個並列状に設ければ、段差に対して斜め方向から進

入した場合にもキャスターを直角方向に向かせることができ、段差の乗り越えが容易となる。さらに、連結軸を揺動可能に支持するようにすれば、さらに小さな力で段差を乗り越えることができる等の効果を奏する。従って、かかるキャスターは、歩行障害者や足腰の弱った高齢者用の歩行器や車椅子用のキャスターとして利用するのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のクローラキャスターの一例を示す背面図。

【図2】同側面図。

【図3】一部を破断した同側面図。

【図4】同底面図。

【図5】キャスターの移動具のフレームへの連結部を示す一部破断側面図。

【図6】同一部破断正面図。

【図7】キャスターが段差に対して斜め方向から進入した場合の支持ヨークに発生する回転モーメントの説明図。

【図8】キャスターの傾斜機構の説明図。

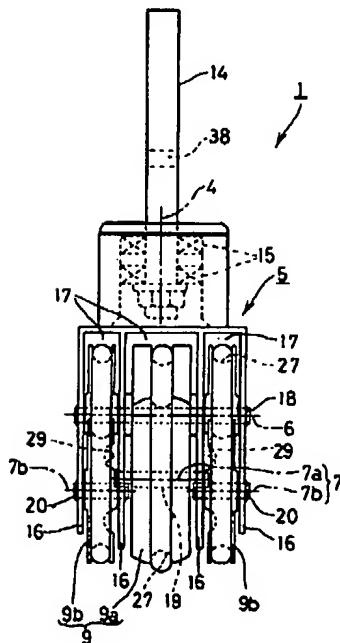
【図9】キャスターを前後脚部に装着した歩行器の概要を示す側面図。

【符号の説明】

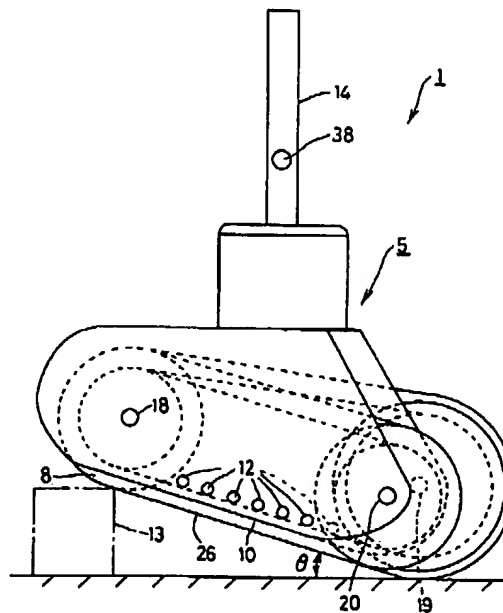
- \* 1 クローラキャスター
- 2 移動具のフレーム
- 3 連結部
- 4 鉛直軸心（支持ヨークの回転中心）
- 5 支持ヨーク
- 6, 7 (7a, 7b) 横方向の軸心
- 8 前輪
- 9 後輪
- 9a 中央後輪
- 9b 他の後輪
- 10 ベルト
- 11 ベルトの下部側の内面
- 12 ガイド部材（ガイドローラ）
- 14 連結軸
- 22 キャスターの前後進方向の中心線
- 23 前輪の下端
- 24 中央後輪の下端
- 25 他の後輪の下端
- 30ホルダー
- 20 31 横方向の軸心
- 32 弾性体（コイルバネ）
- 40 揺動側端面

\*

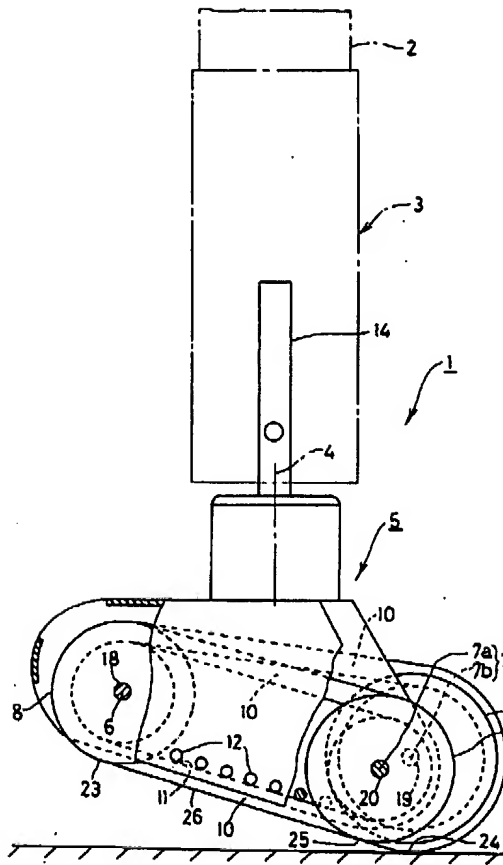
【図1】



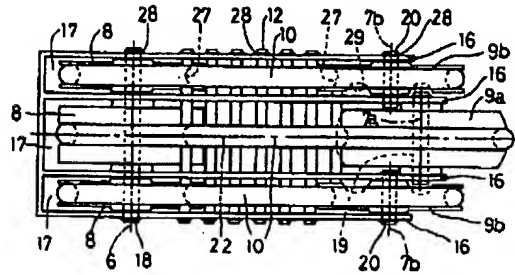
【図2】



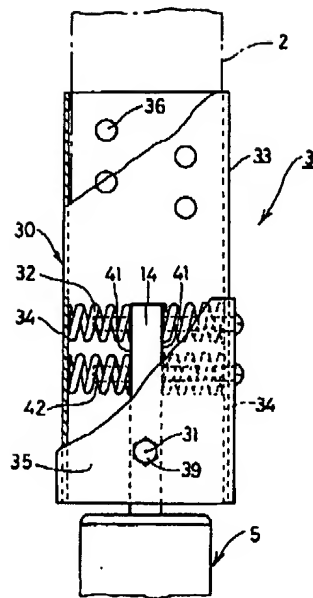
【図3】



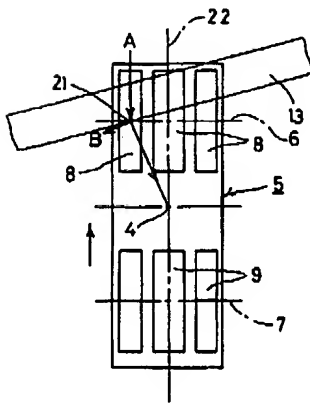
【図4】



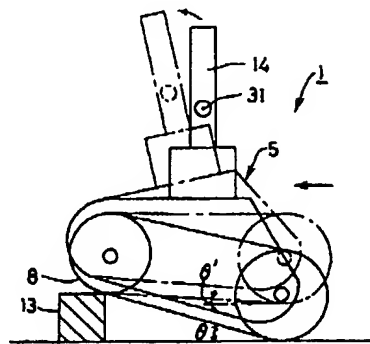
【図5】



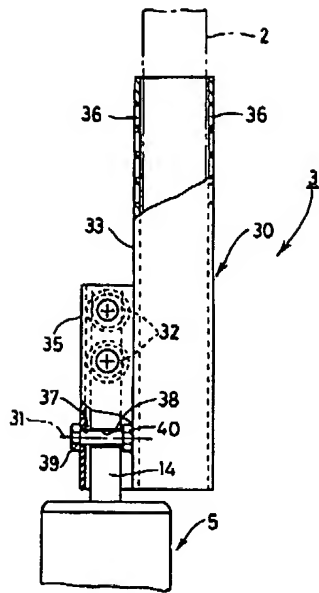
【図7】



【図8】



【図6】



【図9】

